

## Activité expérimentale : Relation de conjugaison

La position et la taille de l'image d'un objet à travers une lentille convergente s'obtiennent par construction graphique sur un schéma à l'échelle. La relation entre la position de l'image et la position de l'objet est nommée **relation de conjugaison**.

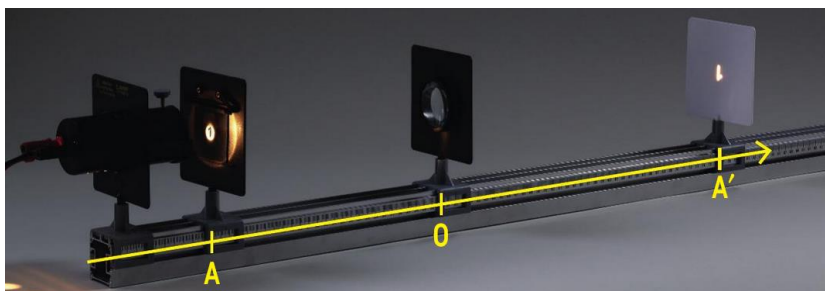
### Objectif :

- Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente

#### Protocole :

- À l'extrémité gauche du banc optique, placer, à l'origine de l'axe, l'objet-source. Le point correspondant sur le banc est noté A.
- Placer la lentille à 30 cm de l'objet. La mesure algébrique de la distance lentille-objet est notée  $\overline{OA}$ . Ici, on a  $\overline{OA} = -30 \text{ cm} = -0,30 \text{ m}$ .
- À droite de la lentille, placer l'écran de façon à former une image nette de l'objet. La mesure algébrique de la distance lentille-écran sera notée  $\overline{OA'}$ .
- Relever la valeur de  $\overline{OA'}$ , la convertir en m et la noter dans le tableau ci-contre.
- Recommencer la mesure pour les différentes distance lentille-objet  $\overline{OA}$  indiquées dans le tableau.

| $\overline{OA}$ (en m) | $\overline{OA'}$ (en m) |
|------------------------|-------------------------|
| -0,20                  |                         |
| -0,30                  |                         |
| -0,40                  |                         |
| -0,50                  |                         |
| -0,60                  |                         |
| -0,70                  |                         |
| -0,80                  |                         |



1. Mettre en œuvre le protocole détaillé ci-dessus et compléter le tableau fourni.

2. Rentrer les valeurs de  $\overline{OA}$  et  $\overline{OA'}$  (en m) dans un tableur de type Excel. On définit  $x = \frac{1}{\overline{OA}}$  et  $y = \frac{1}{\overline{OA'}}$ . Dans le tableau, ajouter les valeurs de x et y en  $\text{m}^{-1}$ .

3. Représenter sur un graphique y en fonction de x. Tracer la droite-modèle et afficher son équation de type  $y = ax + b$ .

**Equation de la droite obtenue :** .....

Relation de conjugaison :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

4. Montrer que l'équation de la droite modélisant y en fonction de x est compatible avec la relation de conjugaison à condition que son coefficient directeur soit  $a = 1$ , aux incertitudes de mesure près.

5. À l'aide de l'ordonnée à l'origine b de la droite-modèle, déterminer la distance focale f' de la lentille. Calculer l'écart relatif avec la valeur attendue.